

BOLETIN
DEL
INSTITUTO ESPAÑOL
DE OCEANOGRAFIA

Estudio de la variación en la composición
química del jurel, *Trachurus trachurus* (L.)

POR

Antonio Arévalo



MINISTERIO DE MARINA

MADRID

NUMEROS PUBLICADOS

- 1.—Olegario RODRÍGUEZ MARTÍN y Ramón FERNÁNDEZ CREHUET: «Apuntes para el estudio bionómico de la bahía de Santander».
- 2.—Miguel MASSUTÍ: «Estudio del plancton del puerto de Mahón en el curso de un año (1946)».
- 3.—Miguel MASSUTÍ y Miguel OLIVER: «Estudio de la biometría y biología de la sardina de Mahón (Baleares), especialmente de su alimentación».
- 4.—Buenaventura ANDREU: «Algunos datos sobre la fecundidad de la sardina».
- 5.—Emma BARDÁN DE BELLÓN y Francisco DE P. NAVARRO: «La talla de la sardina en relación con el arte de pesca y con el sexo». Observaciones en Málaga (1940-1947).
- 6.—Fernando LOZANO: «Notas sobre la biología y biometría de la parrocha o sardina joven de Vigo (*Sardina pilchardus*)».
- 7.—José M.^a NAVAZ: «Nueva contribución al estudio de la anchoa de la costa vasca».

NOTA: Pedidos y correspondencia al Sr. Secretario del Instituto Español de Oceanografía, Alcalá, 27. Madrid.

ESTUDIO DE LA VARIACION EN LA COMPOSICION QUIMICA DEL JUREL, *TRACHURUS TRACHURUS* (L.)

por

ANTONIO AREVALO

INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene como finalidad ver la variación de la composición química del jurel y las posibles relaciones de la misma con los cambios estacionales, la madurez sexual, talla y estado de nutrición de los individuos.

No pretendemos generalizar las relaciones encontradas para el jurel a las demás especies ictiológicas, pues creemos que la composición de una especie determinada depende de múltiples factores. Para poder deducir conclusiones con algún valor real, se necesitarían infinidad de trabajos para cada especie, verificándose los mismos en ciclos completos de un año.

El estudio de la evolución anual de la composición de la especie en cuestión era nuestro principal objeto, pero por causas ajenas a nuestra voluntad no lo pudimos realizar en su totalidad. Hemos verificado el estudio analítico de la composición durante un período de nueve meses, y a partir de los datos obtenidos redactamos la presente nota.

Todas las muestras analizadas proceden del mercado de Vigo y fueron estudiadas antes de haber transcurrido veinticuatro horas después de su captura, hecho de especial importancia en esta especie, en la que los procesos de autólisis se realizan con particular rapidez.

PARTE EXPERIMENTAL

Todos los ejemplares sometidos a análisis químicos fueron previamente estudiados, desde el punto de vista biológico, por el señor Lozano Cabo.

Las muestras estaban constituidas en su casi totalidad por individuos desescamados, descabezados y desviscerados, utilizando, por lo tanto, para el análisis, únicamente la carne comestible, y sólo un corto número de muestras se formaron a base de ejemplares enteros. Hemos observado en este último caso, que el contenido en grasa y proteínas no sufre cambios notables en relación a las muestras de ejemplares descabezados y desviscerados de la misma fecha. En cambio, el de cenizas aumenta, hecho lógico, puesto que se suman las partes óseas correspondientes a la región cefálica.

No vamos a incluir aquí una descripción detallada de los métodos analíticos empleados, puesto que son sobradamente conocidos, por lo que solamente nos referiremos a algunas dificultades encontradas en su aplicación.

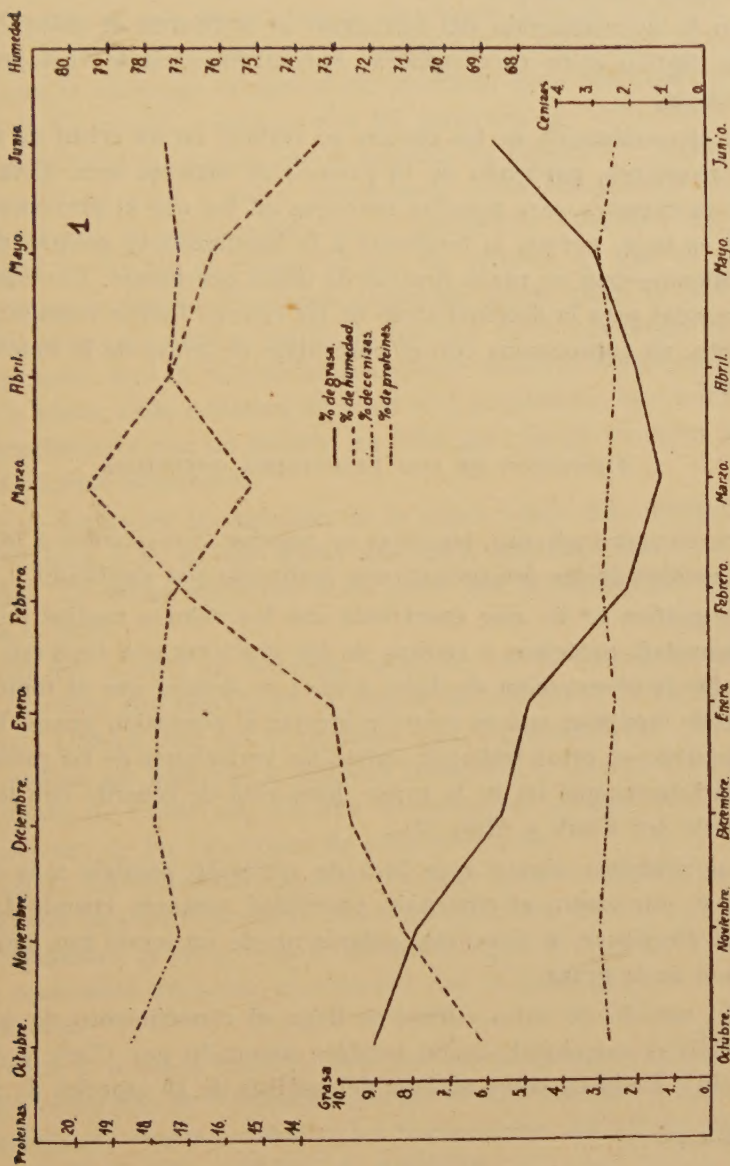
En el cuadro I, se dan los resultados analíticos obtenidos. La suma humedad-grasa-proteínas-cenizas, cuya cuantía debía ser de 100, fluctúa entre valores inferiores a 99 y superiores a 100. Incluímos estas cifras, porque en esta clase de determinaciones son admitidas (1).

Es lógico que el margen de error sea superior al admitido en las determinaciones analíticas corrientes, entendiéndolo como tales a las usuales del análisis químico, porque los métodos analíticos, para este caso, no son tan exactos.

En nuestro caso, hemos tenido que operar con muestras muy voluminosas—por exigirlo así las determinaciones de la humedad y sucesivas—, cuyos pesos oscilaban entre 250 y 300 gramos. Estas masas no pueden ser pesadas en una balanza de precisión corriente, por lo que usamos una de un kilo de fuerza, sensible al 0,01 gramos.

Otra causa de error es que la determinación de las proteínas se efectúa hallando el nitrógeno contenido en la muestra por el método de Kjeldahl y multiplicando este valor por el factor 6,25, el cual

(1) J. CEREZO y A. RODRÍGUEZ DE LAS HERAS, *Estudios químicos sobre pescados españoles*. Trabajos del Instituto Español de Oceanografía, núm. 17, Madrid, 1943.



no es rigurosamente exacto, pues omite el nitrógeno no proteico (2).

Las cifras de grasa, proteínas y cenizas son medias de dos determinaciones concordantes.

En la determinación del nitrógeno se utilizaron el selenio y el óxido cúprico como catalizadores; encontramos claras ventajas con el primero.

La determinación de las cenizas se verificó en un crisol de tamaño conveniente, partiendo de 10 gramos de materia seca. Esta cantidad es excesiva para aquellas muestras en las que el porcentaje de grasa es bajo, porque la tendencia a la hinchazón—y peligro de rebosamiento—está en razón inversa de dicho porcentaje. Las cantidades pesadas para la determinación de las cenizas fueron tomadas, por lo tanto, en consonancia con el porcentaje de grasa de la muestra a analizar.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

En el cuadro adjunto, las cifras en negrita corresponden a los valores medios de las determinaciones realizadas por duplicado.

La gráfica 1.^a ha sido construída con los valores medios de grasa, humedad, proteínas y cenizas de las muestras que integran cada mes. De la observación de dicha gráfica se deduce que el tanto por ciento de humedad está en relación inversa al contenido graso, hecho ya apuntado en otros trabajos, siendo las variaciones de las proteínas menos bruscas que las de la grasa. Esto está de acuerdo con lo manifestado por Clark y Almy (3).

Las proteínas siguen una línea de variación paralela a la de la grasa y, por tanto, el contenido protéico aumenta cuando la humedad disminuye, y viceversa, aunque no de un modo tan marcado como el de la grasa.

Del estudio de estas curvas se llega al conocimiento de que la variación es estacional, hecho también apuntado por Clark y Almy (ob. cit.). Deducen estos autores del análisis de 10 especies de peces

(2) Nutritive values of wartime foods. London, 1945. Medical Research Council. War Memorandum n.º 14.

(3) CLARK y ALMY. J.-Biol. Chem. 23 (1923), 483-498. Tomado de Tressler, *Marine products of Commerce*.

comunes, que nueve de ellas mostraban una tendencia definida hacia una variación estacional en la composición.

Se observa que hay un máximo para el contenido en grasa que corresponde al mes de octubre, y un mínimo para la misma en el de marzo. Habíamos pensado en la posibilidad de relacionar estos cambios con la variación estacional del plancton, pero desconocemos sus variaciones locales, y en cuanto a las generales, no coinciden con las fechas antedichas, puesto que el máximo de plancton se presenta en los meses de abril y mayo, decreciendo hasta un mínimo en julio, para volver a un segundo máximo en septiembre y octubre. Hay coincidencia en cuanto se refiere al mes de octubre, ya que es en éste cuando se encuentra el máximo contenido graso, pero no ocurre así en los meses de abril y mayo, en los que dicho contenido aumenta hasta junio, mes en el cual interrumpimos nuestras observaciones, y, por lo tanto, nada podemos decir de si el paralelismo con el plancton se manifestaría con un mínimo en julio para luego ascender y unirse al máximo de octubre.

Este hecho de la variación de la grasa había sido observado ya por Cerezo y R. de las Heras (ob. cit.), que encontraron, para la sardina, la misma variación de la grasa que la hallada por nosotros para el jurel.

Dill (4) estudió la variación estacional de la sardina de California (*Sardina coerulea*) y de la caballa de California (*Scomber japonicus*). Deduce que las variaciones son frecuentemente erráticas y no pueden ser adscritas a factores conocidos, y que la variación de la caballa de California, durante una estación, no fué paralela a las variaciones de las estaciones de años próximos.

De lo anteriormente expuesto se llega a la conclusión de que la variación estacional presenta una complejidad manifiesta, y únicamente resaltamos la concordancia indudable respecto al máximo y mínimo contenidos en grasa en relación con la estación para la sardina y el jurel.

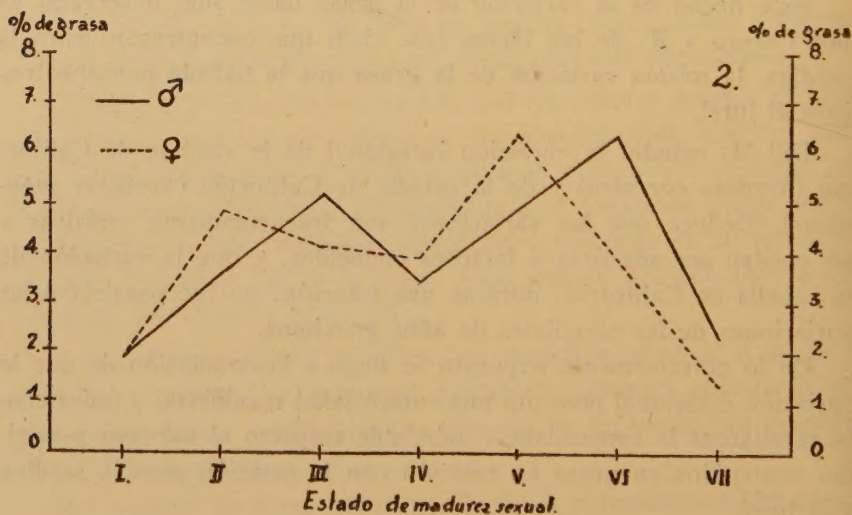
Vista la relación entre el tanto por ciento de grasa, que se ha tomado como tipo de referencia, por ser el más variable, y los cambios estacionales, vamos a estudiar las fluctuaciones del mismo ligadas a la sexualidad, tallas e índices de nutrición.

(4) DILL. J. Biol Chem., 48 (1921), 73-82, 93-103. Tomado de Tressler.

El contenido graso en relación con la sexualidad

Los valores medios del contenido graso para los diferentes sexos y estados sexuales, determinados aplicando al jurel la escala empírica de madurez usualmente aplicada a los clupeidos, son los siguientes:

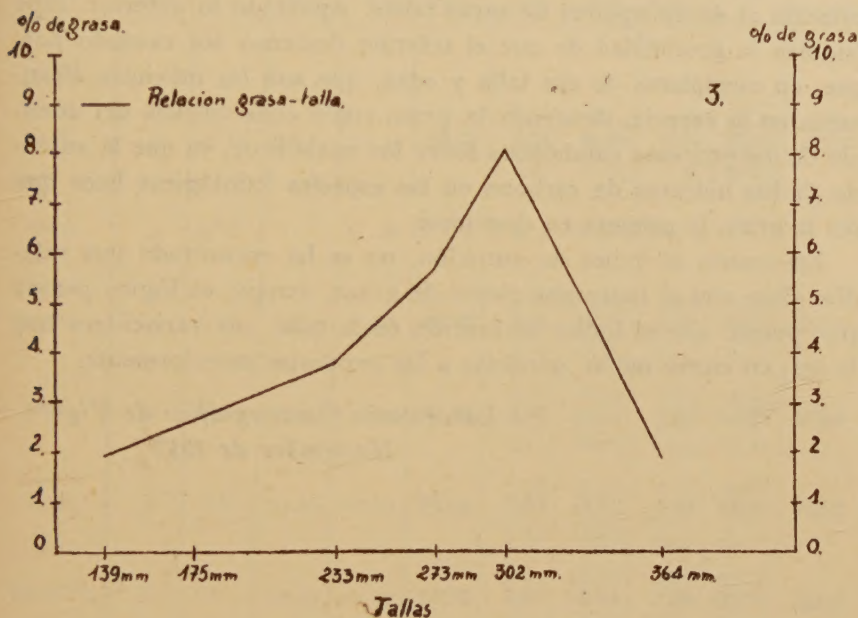
♂ I.....	1,91		
♂ II.....	3,63	♀ II.....	4,38
♂ III.....	5,15	♀ III.....	4,07
♂ IV.....	3,45	♀ IV.....	3,89
♂ VI.....	6,42	♀ V.....	6,38
♂ VII.....	2,34	♀ VII.....	1,41



Con estos valores se ha construido la gráfica 2.^a, en la que se observa que no existe una verdadera dependencia entre el contenido graso y la madurez sexual, y únicamente es notable el hecho de que, tanto los machos como las hembras, presentan un mínimo secundario en el estado sexual IV.

La talla en relación con el contenido graso

Para la construcción de la gráfica 3.^a hemos utilizado los valores medios de la talla y de la grasa, obtenidos a partir de las tallas y



tanto por ciento de las muestras, siendo la talla de una muestra la media de los individuos que la integran, y agrupándolas en los siguientes lotes de tallas: de 101 a 150 mm., de 151 a 200, de 201 a 250, de 251 a 300, de 301 a 350 y de 351 a 400, para hallar a continuación los valores medios de grasa y talla de cada lote de muestras. Dichos valores son los siguientes:

Grupos de tallas	Talla media	Por 100 de grasa medio
101 a 150 mm.	139 mm.	1,87
151 a 200 mm.	175 mm.	2,66
201 a 250 mm.	233 mm.	3,84
251 a 300 mm.	273 mm.	5,76
301 a 350 mm.	302 mm.	8,15
351 a 400 mm.	364 mm.	1,87

En esta gráfica se ve una clara relación entre el porcentaje graso y la talla. A medida que ésta aumenta lo hace aquél, hasta llegar a un valor máximo, para caer bruscamente a continuación.

Esta caída puede ser atribuída a que únicamente analizamos dos individuos de tallas superiores a los 350 mm., número insuficiente en relación al de ejemplares de otras tallas. Apuntado lo anterior, cabe también la posibilidad de que el referido descenso sea causado porque, en ejemplares de esa talla y edad, que son las máximas alcanzadas en la especie, descienda la grasa como consecuencia del dominio de los procesos catabólicos sobre los anabólicos, ya que la ausencia de los hidratos de carbono en las especies ictiológicas hace que sea la grasa la primera en destruirse.

En cuanto al índice de nutrición, no se ha encontrado una relación clara con el tanto por ciento de grasa, aunque es lógico pensar que, puesto que el índice es función de la talla, sus variaciones han de ser, en cierto modo, paralelas a las expuestas anteriormente.

Laboratorio Oceanográfico de Vigo
Noviembre de 1947

CUADRO I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FECHA 1946	Mues- tra Núm.	Sexo	% de carne comes- tible	% de des- perdi- cios	% de hu- medad	% de grasa	% de pro- teínas	% de cenizas	Total a 100	Calorías por 100 gcs.
1946										
22-X	1	♂ III	68,51	31,49	68,93	9,65 <u>9,76</u> 9,87	18,64 <u>18,66</u> 18,68	2,62 <u>2,54</u> 2,46	99,84 <u>99,89</u> 99,94	167,3
Idem	2	♂ II	MUESTRA PERDIDA							
30-X	3	♀ II	74,13	25,87	69,88	7,86 <u>7,82</u> 7,79	19,05 <u>18,94</u> 18,84	3,07 <u>3,00</u> 2,93	99,86 <u>99,65</u> 99,44	150,3
Idem	4	♂ III	73,32	26,68	68,62	9,67 <u>9,72</u> 9,77	18,34 <u>18,31</u> 18,28	2,71 <u>2,62</u> 2,53	99,34 <u>99,27</u> 99,20	165,4
- XI	5	♂ II	72,18	27,82	71,16	7,96 <u>7,81</u> 7,67	17,76 <u>17,72</u> 17,68	2,80 <u>2,69</u> 2,59	99,68 <u>99,38</u> 99,10	145,3
13-XI	6	♀ I	72,53	27,47	74,78	5,04 <u>5,05</u> 5,06	18,08 <u>18,24</u> 18,40	2,66 <u>2,63</u> 2,61	100,58 <u>100,70</u> 100,85	121,7
19-XI	7	♀ III	73,17	26,83	70,01	10,73 <u>10,41</u> 10,10	16,02 <u>16,06</u> 16,10	3,21 <u>3,26</u> 3,32	99,97 <u>99,75</u> 99,53	159,8
Idem	8	♂ III	71,99	28,01	89,15	10,84 <u>10,98</u> 11,13	16,08 <u>16,03</u> 15,99	2,62 <u>2,76</u> 2,91	98,69 <u>98,92</u> 99,18	167,8
26-XI	9	♀ II	70,88	29,12	71,20	7,87 <u>7,83</u> 7,79	18,52 <u>18,46</u> 18,41	2,84 <u>2,80</u> 2,76	100,43 <u>100,29</u> 100,16	158,5
Idem	10	♂ II	Se analizó sin desviscerar		71,80	6,12 <u>6,07</u> 6,03	17,61 <u>17,57</u> 17,54	3,70 <u>3,85</u> 4,00	99,23 <u>99,29</u> 99,37	128,5
3-XII	11	♀ III	75,27	24,73	73,50	5,14 <u>5,15</u> 5,16	17,90 <u>17,88</u> 17,86	2,79 <u>2,77</u> 2,75	99,33 <u>99,30</u> 99,27	124,5
Idem	12	♂ III	66,07	33,93	73,88	4,43 <u>4,39</u> 4,36	18,60 <u>18,52</u> 18,45	2,68 <u>2,63</u> 2,59	99,59 <u>99,42</u> 99,28	126,7

CAUDRO I

(Continuación)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FECHA	Mues- tra Núm.	Sexo	% de carne comes- tible	% de des- perdi- cios	% de hu- medad	% de grasa	% de de pro- teínas	% de cenizas	Total a 100	Calorías por 100 grs.
1946-1947										
13-XII	13	♂ III	72,99	27,01	71,75	<u>5,96</u> 6,05 <u>6,15</u>	<u>18,89</u> 18,75 <u>18,62</u>	<u>2,95</u> 2,99 <u>3,03</u>	<u>99,55</u> 99,54 <u>99,55</u>	153,1
Idem	14	♀ II	74,26	25,74	70,57	<u>8,10</u> 8,25 <u>8,40</u>	<u>17,60</u> 17,81 <u>18,02</u>	<u>3,03</u> 3,02 <u>3,01</u>	<u>99,30</u> 99,65 <u>100,00</u>	149,7
16-XII	15	♂ III	72,17	27,83	73,09	<u>5,63</u> 5,61 <u>5,59</u>	<u>17,15</u> 17,10 <u>17,04</u>	<u>2,90</u> 2,81 <u>2,72</u>	<u>98,77</u> 98,61 <u>98,44</u>	122,3
Idem	16	♀ II	70,06	29,94	74,25	<u>4,38</u> 4,41 <u>4,44</u>	<u>17,86</u> 17,91 <u>17,95</u>	<u>2,12</u> 2,32 <u>2,53</u>	<u>98,61</u> 98,89 <u>99,17</u>	114,4
1947										
16-I	17	♀ II	72,62	27,38	68,82	<u>7,30</u> 7,32 <u>7,34</u>	<u>20,09</u> 20,21 <u>20,32</u>	<u>2,31</u> 2,34 <u>2,38</u>	<u>98,59</u> 98,71 <u>98,82</u>	150,9
Idem	18	♂ II	74,57	25,43	74,47	<u>4,15</u> 4,11 <u>4,07</u>	<u>17,88</u> 17,90 <u>17,91</u>	<u>2,16</u> 2,20 <u>2,25</u>	<u>98,66</u> 98,68 <u>98,70</u>	111,6
24-I	19	♀ III	Se analizó sin desviscerar		73,00	<u>5,87</u> 5,74 <u>5,62</u>	<u>16,38</u> 16,27 <u>16,17</u>	<u>3,19</u> 3,25 <u>3,32</u>	<u>98,44</u> 98,26 <u>98,11</u>	121,1
Idem	20	♂ II	75,81	24,19	76,56	<u>2,37</u> 2,38 <u>2,39</u>	<u>17,39</u> 17,30 <u>17,21</u>	<u>2,61</u> 2,57 <u>2,53</u>	<u>98,93</u> 98,81 <u>98,69</u>	93,0
1-II	21	♀ II	74,39	25,61	76,98	<u>2,24</u> 2,17 <u>2,11</u>	<u>17,38</u> 17,41 <u>17,44</u>	<u>3,00</u> 3,12 <u>3,24</u>	<u>99,60</u> 99,68 <u>99,77</u>	91,5
Idem	22	♂ II	73,87	26,13	77,10	<u>2,13</u> 2,18 <u>2,24</u>	<u>17,34</u> 17,56 <u>17,79</u>	<u>2,72</u> 2,70 <u>2,68</u>	<u>99,29</u> 99,54 <u>99,81</u>	92,3
11-II	23	♀ II	78,13	21,87	76,23	<u>2,53</u> 2,50 <u>2,47</u>	<u>17,99</u> 18,16 <u>18,34</u>	<u>2,78</u> 3,02 <u>3,27</u>	<u>99,53</u> 99,91 <u>100,31</u>	97,0
Idem	24	♂ II	80,68	19,32	75,92	<u>2,99</u> 2,96 <u>2,94</u>	<u>18,08</u> 17,84 <u>17,59</u>	<u>2,99</u> 2,86 <u>2,73</u>	<u>99,98</u> 99,58 <u>99,18</u>	100,6

CUADRO I

(Continuación)

1 FECHA 1947	2 Mues- tra Núm.	3 Sexo	4 % de carne comes- tible	5 % de des- perdi- cios	6 % de hu- medad	7 % de grasa	8 % de pro- teínas	9 % de cenizas	10 Total a 100	11 Calorías por 100 grs.
18-II	25	♂ II	74,20	25,80	76,30	3,06 3,04 3,02	17,35 17,29 17,23	2,75 2,71 2,68	99,46 99,34 99,23	99,1
Idem	26	♀ II	72,93	27,07	77,52	2,28 2,26 2,25	17,75 17,95 18,16	2,60 2,66 2,73	100,15 100,39 100,66	94,6
28-II	27	♂ I	67,09	32,91	79,28	0,51 0,49 0,47	17,39 17,30 17,21	2,95 2,85 2,76	100,13 99,92 99,72	75,5
8-III	28	♀ II	68,00	32,00	80,38	1,03 0,97 0,91	15,10 15,06 15,02	2,50 2,49 2,48	99,01 98,90 98,79	70,6
Idem	29	♂ I	Se analizó sin desviscerar		80,45	1,86 1,77 1,68	12,78 12,81 12,84	3,65 3,64 3,64	98,74 98,67 98,61	69,0
15-III	30	♂ I	67,99	32,01	79,31	1,01 0,98 0,96	16,40 16,47 16,54	2,33 2,43 2,53	99,05 99,19 99,34	76,6
Idem	31	♂ I	67,84	32,16	78,88	1,23 1,27 1,32	17,11 17,15 17,19	2,37 2,41 2,45	99,59 99,71 99,84	82,1
9-IV	32	♂ III	70,71	29,29	78,69	1,17 1,21 1,25	17,17 17,15 17,13	2,40 2,36 2,32	99,43 99,41 99,39	81,5
Idem	33	♀ III	73,38	26,62	77,96	1,64 1,59 1,55	16,95 16,92 16,89	2,50 2,49 2,48	99,05 98,97 98,88	84,2
11-IV	34	♀ III	69,80	30,20	78,14	1,15 1,11 1,07	17,69 17,55 17,40	2,43 2,53 2,63	99,41 99,33 99,24	82,3
Idem	35	♂ III	70,64	29,36	77,47	1,52 1,51 1,50	17,71 17,78 17,86	2,39 2,45 2,50	99,09 99,21 99,33	87,0
17-IV	36	♂ III	71,67	28,33	77,13	2,33 2,26 2,19	17,28 17,35 17,42	2,53 2,60 2,67	99,27 99,34 99,41	89,2

C U A D R O I

(Continuación)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FECHA 1947	Mues- tra Núm.	Sexo	% de carne comes- tible	% de des- perdi- cios	% de hu- medad	% de grasa	% de pro- teínas	% de cenizas	Total a 100	Calorías por 100 grs.
17-IV	37	♂ IV	73,58	26,42	77,05	<u>2,23</u> 2,24	<u>17,25</u> 17,26	<u>2,53</u> 2,54	<u>99,06</u> 99,09	91,6
						2,24	17,27	2,55	99,11	
25-IV	38	♀ III	66,70	33,30	76,81	<u>2,13</u> 2,11	<u>18,32</u> 18,30	<u>2,66</u> 2,65	<u>99,72</u> 99,67	94,6
						2,08	18,28	2,64	99,61	
Idem	39	♂ III	69,44	30,56	75,95	<u>3,17</u> 3,16	<u>17,67</u> 17,66	<u>2,62</u> 2,58	<u>99,41</u> 99,35	101,8
						3,14	17,64	2,55	99,28	
29-IV	40	♂ III	68,90	31,10	77,55	<u>1,98</u> 1,97	<u>17,50</u> 17,52	<u>2,68</u> 2,74	<u>99,71</u> 99,78	88,7
						1,95	17,54	2,80	99,84	
Idem	41	♂ II	69,87	30,13	77,68	<u>1,87</u> 1,88	<u>17,02</u> 17,01	<u>2,63</u> 2,65	<u>99,20</u> 99,22	86,5
						1,88	17,00	2,67	99,23	
6-V	42	♂ VII	69,65	30,35	76,14	<u>2,38</u> 2,34	<u>17,45</u> 17,42	<u>3,54</u> 3,56	<u>99,51</u> 99,46	92,3
						2,29	17,39	3,59	99,41	
Idem	43	♀ VII	59,50	40,50	76,91	<u>1,42</u> 1,41	<u>16,81</u> 16,79	<u>4,50</u> 4,44	<u>99,64</u> 99,55	81,9
						1,40	16,78	4,38	99,47	
10-V	44	♂ II	66,31	33,69	77,49	<u>2,26</u> 2,25	<u>17,47</u> 17,43	<u>2,37</u> 2,35	<u>99,59</u> 99,52	92,4
						2,24	17,39	2,33	99,45	
Idem	45	♀ III	67,16	32,84	77,36	<u>2,40</u> 2,41	<u>17,06</u> 17,10	<u>2,24</u> 2,29	<u>99,06</u> 99,16	92,5
						2,42	17,13	2,34	99,25	
17-V	46	♂ IV	68,30	31,70	75,91	<u>3,11</u> 3,06	<u>17,03</u> 17,09	<u>3,06</u> 3,07	<u>99,11</u> 99,13	98,4
						3,02	17,15	3,07	99,15	
Idem	47	♂ IV	66,65	33,35	76,89	<u>2,45</u> 2,45	<u>16,97</u> 17,00	<u>2,92</u> 2,89	<u>99,23</u> 99,23	92,4
						2,44	17,03	2,86	99,22	
23-V	48	♀ IV	71,62	28,38	75,51	<u>3,77</u> 3,65	<u>18,29</u> 18,27	<u>2,56</u> 2,57	<u>100,13</u> 100,00	108,8
						3,54	18,26	2,58	99,89	

CUADRO I (Continuación)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FECHA 1947	Mues- tra Núm.	Sexo	% de carne comes- tible	% de des- perdi- cios	% de hu- medad	% de grasa	% de pro- teínas	% de cenizas	Total a 100	Calorías por 100 grs.
23-V	49	♂ IV	70,38	29,62	74,79	4,67 <u>4,71</u>	17,81 <u>17,79</u>	2,58 <u>2,57</u>	99,85 <u>99,86</u>	116,7
						4,76	17,78	2,55	99,88	
30-V	50	♂ IV	71,23	28,77	76,26	3,93 <u>3,86</u>	16,50 <u>16,48</u>	2,48 <u>2,45</u>	99,17 <u>99,05</u>	103,4
						3,80	16,47	2,42	98,95	
Idem	51	♀ IV	72,45	27,55	76,14	4,28 <u>4,13</u>	17,00 <u>17,00</u>	2,49 <u>2,44</u>	99,91 <u>99,70</u>	108,5
						3,96	16,99	2,39	99,48	
11-VI	52	♂ VI	76,62	23,38	72,92	6,49 <u>6,42</u>	17,88 <u>17,82</u>	2,46 <u>2,46</u>	99,75 <u>99,61</u>	132,7
						6,35	17,75	2,44	99,46	
Idem	53	♀ V	75,09	24,91	72,64	6,48 <u>6,38</u>	16,79 <u>16,79</u>	2,36 <u>2,37</u>	98,27 <u>98,18</u>	128,2
						6,28	16,78	2,38	98,08	
20-VI	54	♂ IV	72,08	27,92	74,75	4,25 <u>4,36</u>	18,18 <u>18,11</u>	2,69 <u>2,59</u>	99,87 <u>99,81</u>	114,8
						4,48	18,04	2,49	99,76	
Valores medios de las muestras analizadas...			71,35	28,65	75,12	4,07	17,44	2,75	99,38	109,7

